

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000574

International filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 004 493.7  
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 004 493.7

**Anmeldetag:** 29. Januar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
80333 München/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Einstapeln flacher, biegsamer  
Gegenstände

**IPC:** B 65 H 29/38

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 11. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Wallner

## Beschreibung

## Vorrichtung zum Einstapeln flacher, biegsamer Gegenstände

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstapeln flacher, biegsamer, auf einer Schmalseite stehender Gegenstände in ein Stapelfach in stehender Position nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.
- 10 Die einzustapelnden flachen Gegenstände, z.B. Sendungen, können relativ große Unterschiede hinsichtlich Länge, Höhe und Elastizität aufweisen. Ihr Transport erfolgt hintereinander mit möglichst geringen Abständen, vorzugsweise zwischen elastischen Riemen (Deckbandsystem) eingeklemmt. Damit beim
- 15 Einstapeln die Vorderkanten der Gegenstände nicht auf die Hinterkanten der vorauslaufenden Gegenstände stoßen und dadurch Verklemmungen auslösen, ist es notwendig, die Hinterkanten der vorauslaufenden Gegenstände aus dem Weg der Vorderkante der nachfolgenden Gegenstände zu bringen, sogenanntes „Freimachen des Einschusskanals“.
- 20

Um dies zu erreichen, wurde in der DE 3 317 865 A1 eine angetriebene Stapelspindel beschrieben, die sich dicht vor jedem Stapelfach befindet und der hintere Teil der Gegenstände in

20 steigungsrichtung zum Stapel hin ablenkt, so dass die nachfolgenden Gegenstände nicht auf die Hinterkanten, sondern seitlich auf die schon eingestapelten Gegenstände stoßen. Die Krafteinleitung durch die Spindel erfolgt an der Unterkante der Gegenstände. Dies hat aber zur Folge, dass insbesondere

30 hohe Gegenstände infolge der Massenträgheit verdrillt werden, d.h. die obere hintere Ecke gibt den „Einschusskanal“ zu spät oder gar nicht frei. Stapelspindeln können bisher nur nutzbringend bei Gegenständen mit geringen Längenunterschieden eingesetzt werden. Ihre Position richtet sich im allgemeinen

35 nach der Hinterkante des kürzesten einzustapelnden Gegenstandes. Ist das Längenverhältnis zwischen längstem und kürzestem

Gegenstand größer 2, ist ihre Wirkung bei langen Gegenständen nur noch eingeschränkt gegeben.

Es sind auch andere Ablenkelemente, z.B. schwenkbare Hebel, ähnlich wie Weichenflügel, bekannt geworden (US Re. 34,330 = US 34330 E). Hierbei ist das Ablenkelement als Gegenstromweichenelement ausgeführt, d.h. die Spitze zeigt im nicht ausgelenkten Zustand entgegen der Transportrichtung der Gegenstände vom Drehpunkt weg. Wird das Ablenkelement nicht eingefahren, bevor es von der Vorderkante eines Gegenstandes erreicht wird, kommt es zu einer frontalen Kollision mit dem Gegenstand, was zu dessen Zerstörung führen kann.

Um Gegenstände in einem großen Formatspektrum entsprechend einstapeln zu können, wurde gemäß DE 101 18 758 C1 vorgeschlagen, mehrere Ablenkelemente hintereinander anzuordnen.

Unbeachtet blieb in diesen Lösungen, dass insbesondere bei großen Gutformatspektren immer Gegenstände auftreten, die sich nach dem erfolgreichen Einstapeln aufgrund ihrer spezifischen Guteigenschaften mit ihrer hinteren oberen Ecke in den Einschusskanal neigen und damit eine potentielle Gefahr für den nächsten einlaufenden Gegenstand darstellen. Ungünstig wirken sich weiterhin die hohen Stoßbelastungen auf die Gegenstände und die hohen Relativgeschwindigkeiten zwischen Gegenstand und Abweiselement aus.

Die Aufgabe der Erfindung besteht also darin, eine bestimmungsgemäße Vorrichtung zu schaffen, die bei schonender Behandlung der Gegenstände sowohl dafür sorgt, dass die Hinterranten der einzustapelnden Gegenstände aus dem Einschusskanal geschoben werden und außerdem verhindert, dass sich bereits erfolgreich eingestapelte Gegenstände bedingt durch ihre Flexibilität wieder in den Einschusskanal neigen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei sind seitlich von einer Transportebene für den Weg der Gegenstände in das Stapelfach ein oder mehrere hakenförmige Elemente zum Ablenken und Stützen der in Bewegungsrichtung hinteren Teile der größeren Gegenstände in Richtung der Stapelstütze übereinander angeordnet, die jeweils an einem Ende auf einer gesteuert angetriebenen Welle befestigt sind. Der Abstand der Innenkontur des freien Endes der hakenförmigen Elemente von der Transportebene ist größer als der dickste Gegenstand und der Abstand der Außenkontur des freien Endes von der Transportebene ist so groß, dass die in Transportrichtung hinteren Teile der großen eingestapelten Gegenstände zur Freihaltung des Einschusskanals stützbar sind. Weiterhin sind Sensoren zum Erfassen der Vorder- und Hinterkanten der mit vorgegebener Geschwindigkeit transportierten Gegenstände und Auswertemittel zum Ermitteln der Positionen der Vorder- und Hinterkanten zu bestimmten Zeitpunkten aus den Sensorsignalen vorgesehen. Eine Steuerung zum Ansteuern des Antriebes der Welle für das oder die hakenförmigen Elemente ist in Abhängigkeit von diesen zeitlich veränderlichen Positionen derart ausgebildet, dass bei einem in das Stapelfach einlaufenden Gegenstand, von einem durch die Vorderkante des einlaufenden Gegenstandes erzeugten Sensorsignal ausgelöst, das oder die hakenförmigen Elemente so ausgerichtet werden, dass der Gegenstand in das oder die hakenförmigen Elemente ein-  
fährt und gleichzeitig die Hinterkanten der großen eingestapelten Gegenstände aus dem Einschusskanal herausgehalten werden. Das hakenförmige Element wird synchronisiert mit der Gegenstandsbewegung so aus der Transportebene herausgeschwenkt, dass der Gegenstand ohne Behinderung in das Stapelfach gelangt. Der Abstand des oder der hakenförmigen Elemente von der Anschlagwand ist so groß, dass die Stützfunktion während des Herausschwenkens solange aufrecht erhalten bleibt, bis die Vorderkante des einlaufenden Gegenstandes eine festgelegte Überdeckung mit den Hinterkanten der schon eingestapelten, gestützten Gegenstände aufweist. Von einem durch die Hinterkante des einlaufenden Gegenstandes erzeugten Sensorsignal ausgelöst, wird dann das hakenförmige Element wieder in seine

die Hinterkante stützende Ausgangsstellung geschwenkt.

Das hakenförmige Element vereint also in sich die Funktionen des Herausschiebens der Hinterkanten langer schmaler Gegenstände und eine Stützfunktion, die verhindert, dass sich insbesondere großformatige instabile Gegenstände nach erfolgreichem Einstapeln durch Abknicken der hinteren, oberen freien Ecke in den Einschusskanal neigen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt,

Damit die Stützfunktion während der Schwenkbewegung des hakenförmigen Elementes möglichst lange erhalten bleibt, ist es vorteilhaft, wenn das hakenförmige Element einen vom Drehpunkt weg gerichteten Teil besitzt, an den sich ein eine annähernd kreisbogenförmig gekrümmte Außenkontur aufweisender Teil anschließt, dessen Krümmungsmittelpunkt im Drehpunkt liegt.

Vorteilhaft ist es auch, die Anzahl der hakenförmigen Elemente und ihre Abstände von der Bodenplatte auf der Welle so zu wählen, dass alle einzustapelnden Gegenstände unterschiedlicher Höhe stützbar sind.

Damit von den hakenförmigen Elementen auf die eingestapelten Gegenstände nur geringe Beanspruchungen ausgeübt werden, weisen die die Sendungen berührenden Teile der hakenförmigen Elemente vorteilhaft einen geringen Reibungskoeffizienten auf.

Zum störungsfreien Einstapeln der kürzeren Gegenstände ist es vorteilhaft, zwischen der Stapelrolle und dem oder den hakenförmigen Elementen eine Stapelspindel für kürzere Gegenstände vorzusehen.

Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen

FIG 1-3 eine schematische Draufsicht auf eine Einstapelvorrückung in verschiedenen Phasen des Einstapelvorganges,

FIG 4 eine Schnittdarstellung A-A.

Die Gegenstände 3 werden einzeln in Riemen 4 eines Deckbandsystems eingeklemmt in das Stapelfach geleitet. Der dem Stapelfach zugewandte Riemen des Deckbandsystems ist nicht so weit wie der andere Riemen über Umlenkrollen 14 schräg zu einer Anschlagwand 11, an der die flachen Gegenstände 3 abgestoppt werden, des Stapelfaches geführt. Dadurch werden die Gegenstände 3 nur einseitig geführt in das Stapelfach geleitet. Am Eingang des Stapelfaches befindet sich im Transportpfad eine Lichtschranke 5 zur Detektion der ankommenden Gegenstände 3. Auf dem Weg zur Anschlagwand 11 passieren die Gegenstände 3 drehbar übereinander angeordnete, hakenförmige Elemente 1, die an einem Ende auf einer von einem Motor 9 gesteuert angetriebenen Welle 13 befestigt sind. Diese Welle 13 befindet sich vom Stapel 7 weg kurz hinter der Transportebene, die durch das Deckbandsystem und eine Führung 12 definiert ist. Danach folgt die zur Anschlagwand am dichtesten gelegene Umlenkrolle 14 des Deckbandsystems. Anschließend ist am Transportpfad eine Stapelrolle 6 angeordnet. Jeder Gegenstand 3 wird durch den Winkel der Transportrichtung in das Stapelfach zur Ausrichtung des Stapels um die Stapelrolle 6 gebogen. Durch den Abbau der Biegespannung bewegen sich die Hinterkanten der Gegenstände 3 quer zur Transportrichtung aus dem Einschussskanal heraus. Zur Unterstützung und Beschleunigung dieser Querbewegung ist eine bekannte Stapelspindel 8 vor der Stapelrolle 6 auf der dem Stapel 7 zugewandten Seite angeordnet. Die weit über die Stapelspindel 8 herausstehenden Hinterkanten längerer Gegenstände 3 werden zusätzlich durch die hakenförmigen Elemente 1 aus dem Ein-

schusskanal heraus bewegt. In der Ausgangsposition befinden sich die hakenförmigen Elemente 1 in solcher Position, dass ein einfahrender Gegenstand 3 in die offene Seite der hakenförmigen Elemente 1 hineinfährt (FIG 1).

5 Synchron mit dem in die Stapelvorrichtung einfahrenden Gegenstand 3 drehen sich die hakenförmigen Elemente 1 in Pfeilrichtung so, dass sie entsprechend ihrer gewählten geometrischen Gestalt der Vorderkante des einfahrenden Gegenstandes vorausseilen, bis sie vollständig hinter der Transportebene  
10 „verschwunden“ sind (FIG 2). Die hakenförmigen Elemente 1 vereinen in sich die Funktionen des Herausschiebens der Hinterkanten langer Gegenstände 3 und eine Stützfunktion, die verhindert, dass sich beispielsweise großformatige instabile Gegenstände 3 nach erfolgreichem Einstapeln durch Abknicken  
15 der hinteren, oberen freien Ecken in den Einschusskanal neigen.

Geometrisch sind sie so gestaltet, dass Außenseiten der hakenförmigen Elemente 1 annähernd ein Kreisbahnsegment abbilden, deren Mittelpunkte im Drehpunkt der hakenförmigen Elemente 1 liegen. Alle daran anschließenden Kurvenelemente sind  
20 tangential verrundet.

Die Flächen, mit denen die hakenförmigen Elemente 1 in Berührung mit einzustapelnden Gegenständen 3 treten, sind mit geringst möglichen Reibeigenschaften gegenüber dem Gegenstands-  
25 material ausgebildet.

Während des Prozesses des Einstapelns wird die Stützfunktion, gegeben durch die Außenkontur der Hakengeometrie, für dünne, große, instabile Gegenstände 3 solange aufrechterhalten, bis die Vorderkante der einfahrenden Gegenstände 3 sich mit sich  
30 neigenden eingestapelten Gegenständen ausreichend überdeckt.

Ist der einzustapelnde Gegenstand 3 ausreichend weit in die Stapelvorrichtung eingefahren, sind die hakenförmigen Elemente 1 inzwischen so positioniert, dass nun die Rückseiten der Hakengeometrien aus der Transportebene heraustreten und dabei



eine kontinuierlich ansteigende Querbeschleunigung auf den Hinterkantenbereich des Gegenstandes 3 ausüben.

Abhängig von den Guteigenschaften kann dieser Bewegungsabschnitt der hakenförmigen Elemente 1 mit oder gegen die Transportrichtung des einfahrenden Gegenstandes 3 erfolgen (gemäß FIG 3 entgegen der Transportrichtung), wobei ein in Transportrichtung drehendes hakenförmiges Element 1 den Vorteil geringer Relativgeschwindigkeit zum einfahrenden Gegenstand 3 aufweist.

10 Befinden sich die hakenförmigen Elemente 1 wieder in der Ausgangsposition, so stoppen sie und stützen in dieser Position die eben eingestapelten Gegenstände. Der nächste Prozess wird dann mit dem folgenden Gegenstand 3 erneut gestartet.

Der Bewegungsablauf der hakenförmigen Elemente 1 wird durch eine Regeleinrichtung, die in Abhängigkeit von in Vorprozessen gewonnenen Gegenstandsinformationen und dem Signal der in unmittelbarer Nähe befindlichen Lichtschranke 5 auf die Vorderkante des einzustapelnden Gutes eine dementsprechende Prozedur startet, gesteuert und überwacht.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einstapeln flacher, biegsamer, auf einer Schmalseite stehender Gegenstände in ein Stapelfach in stehender Position, bei der die nacheinander einzeln zugeführten Gegenstände (3) schräg zu einer verschiebbaren Stapelstütze (10) oder zum obersten Gegenstand des Stapels (7), an der/dem sie sich mit ihren Längsseiten anlegen, an ihren der Stapelstütze (10) abgewandten Längsseiten geführt in das Stapelfach bis zu einer Anschlagwand (11) mit Hilfe einer Stapelrolle (6) beförderbar sind, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , d a s s seitlich von einer Transportebene für den Weg der Gegenstände (3) in das Stapelfach ein oder mehrere hakenförmige Elemente (1) zum Ablenken und Stützen der in Bewegungsrichtung hinteren Teile der größeren Gegenstände (3) in Richtung der Stapelstütze (10) übereinander angeordnet sind, die jeweils an einem Ende auf einer gesteuert angetriebenen Welle (13) befestigt sind, wobei der Abstand der Innenkontur des freien Endes der hakenförmigen Elemente (1) von der Transportebene größer als der dickste Gegenstand (3) ist und der Abstand der Außenkontur des freien Endes von der Transportebene so groß ist, dass die in Transportrichtung hinteren Teile der großen Gegenstände des Stapels (7) zur Freihaltung des Einschusskanals stützbar sind, dass Sensoren (5) zum Erfassen der Vorder- und Hinterkanten der mit vorgegebener Geschwindigkeit transportierten Gegenstände (3) und Auswertemittel zum Ermitteln der Positionen der Vorder- und Hinterkanten zu bestimmten Zeitpunkten aus den Sensorsignalen vorgesehen sind, dass eine Steuerung zum Ansteuern des Motors (9) der Welle (13) für das oder die hakenförmigen Elemente (1) in Abhängigkeit von diesen zeitlich veränderlichen Positionen derart ausgebildet ist, dass bei einem in das Stapelfach einlaufenden Gegenstand (3), von einem durch die Vorderkante des ein-

laufenden Gegenstandes (3) erzeugten Sensorsignal ausgelöst, das oder die hakenförmigen Elemente (1) so ausgerichtet werden, dass der Gegenstand (3) in das oder die hakenförmigen Elemente (1) einfährt und gleichzeitig die Hinterkanten der großen Gegenstände des Stapels (7) aus dem Einschusskanal herausgehalten werden, dass das hakenförmige Element (1) synchronisiert mit der Gegenstandsbewegung so aus der Transportebene herausgeschwenkt wird, dass der Gegenstand (3) ohne Behinderung in das Stapelfach gelangt, wobei der Abstand des oder der hakenförmigen Elemente (1) von der Anschlagwand (11) so groß ist, dass die Stützfunktion während des Herausschwenkens solange aufrecht erhalten bleibt, bis die Vorderkante des einlaufenden Gegenstandes (3) eine festgelegte Überdeckung mit den Hinterkanten der schon eingestapelten, gestützten Gegenstände des Stapels (7) aufweist und dass, von einem durch die Hinterkante des einlaufenden Gegenstandes (3) erzeugten Sensorsignal ausgelöst, das oder die hakenförmigen Elemente (1) wieder in ihre die Hinterkanten stützende Ausgangsstellung geschwenkt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , d a s s das hakenförmige Element (1) einen vom Drehpunkt weg gerichteten Teil besitzt, an den sich ein eine annähernd kreisbogenförmig gekrümmte Außenkontur aufweisender Teil anschließt, dessen Krümmungsmittelpunkt im Drehpunkt liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , d a s s die Anzahl der hakenförmigen Elemente (1) auf der Welle (13) und ihre Abstände von der Bodenplatte so gewählt sind, dass alle einzustapelnden Gegenstände (3) unterschiedlicher Höhe stützbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , d a s s die die Gegenstän-  
de (3) berührenden Teile der hakenförmigen Elemente (1)  
einen geringen Reibungskoeffizienten aufweisen.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , d a s s zwischen der Stapel-  
rolle (6) und dem oder den hakenförmigen Elementen (1)  
nach dem zuführenden Transportmittel (4) eine Stapel-  
spindel (8) für kürzere Gegenstände auf der dem Sta-  
pel (7) zugewandten Seite des Transportpfades angeord-  
net ist.

10

## Zusammenfassung

## Vorrichtung zum Einstapeln flacher, biegsamer Gegenstände

5 Es sind seitlich von einer Transportebene für den Weg der Gegenstände (3) in das Stapelfach ein oder mehrere hakenförmige Elemente (1) zum Ablenken und Stützen der in Bewegungsrichtung hinteren Teile der größeren Gegenstände (3) in Richtung der Stapelstütze (10) übereinander angeordnet, die jeweils an  
10 einem Ende auf einer gesteuert angetriebenen Welle (13) befestigt sind. Bei einem in das Stapelfach einlaufenden Gegenstand (3) werden, von einem durch die Vorderkante des einlaufenden Gegenstandes (3) erzeugten Sensorsignal ausgelöst, das oder die hakenförmigen Elemente (1) so ausgerichtet, dass  
15 der Gegenstand (3) in das oder die hakenförmigen Elemente (1) einfährt und gleichzeitig die Hinterkanten der großen Gegenstände des Stapels (7) aus dem Einschusskanal herausgehalten werden. Das hakenförmige Element (1) wird synchronisiert mit der Gegenstandsbewegung so aus der Transportebene herausgeschwenkt, dass der Gegenstand (3) ohne Behinderung in das  
20 Stapelfach gelangt.

FIG 1

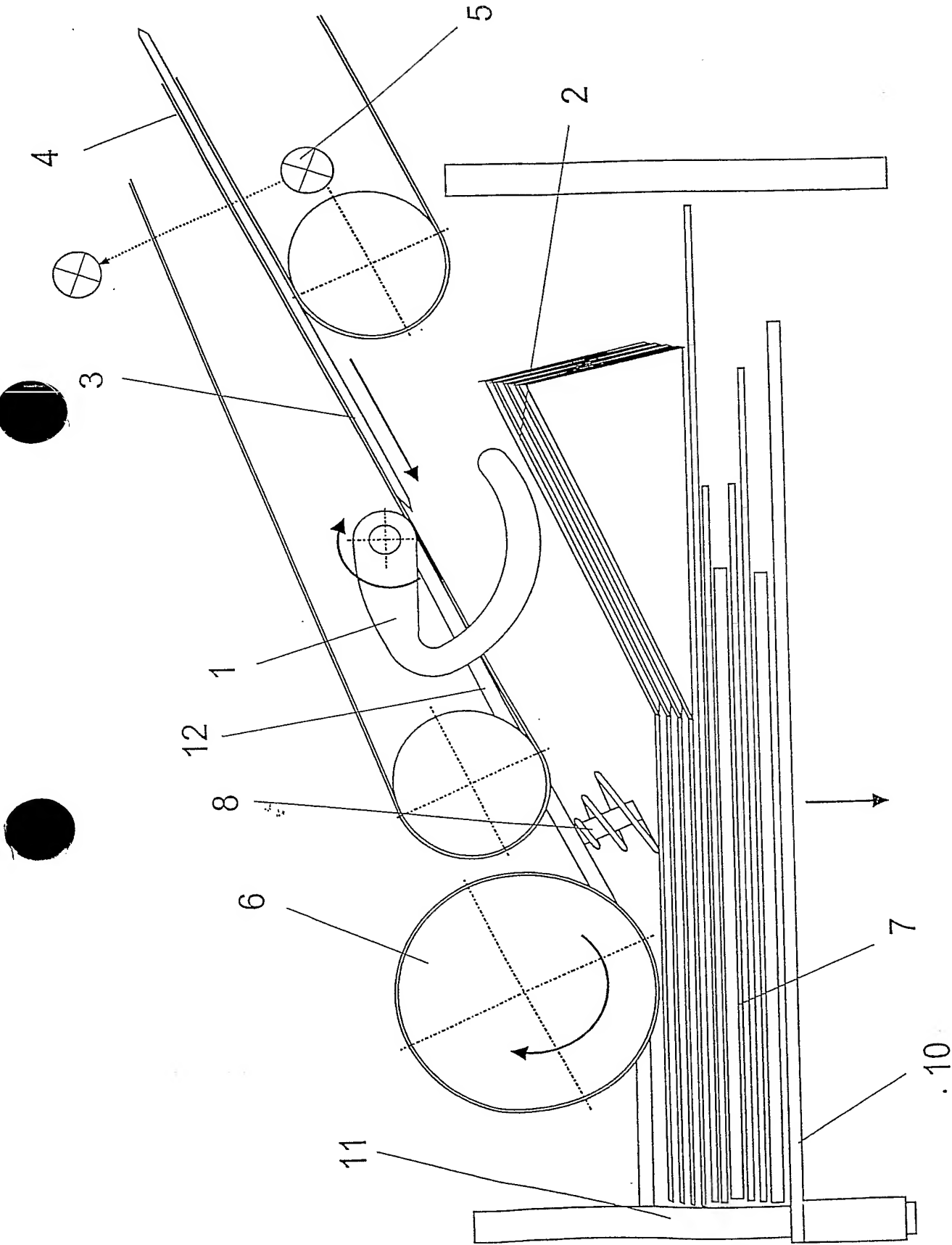


FIG 1

**FIG. 1**

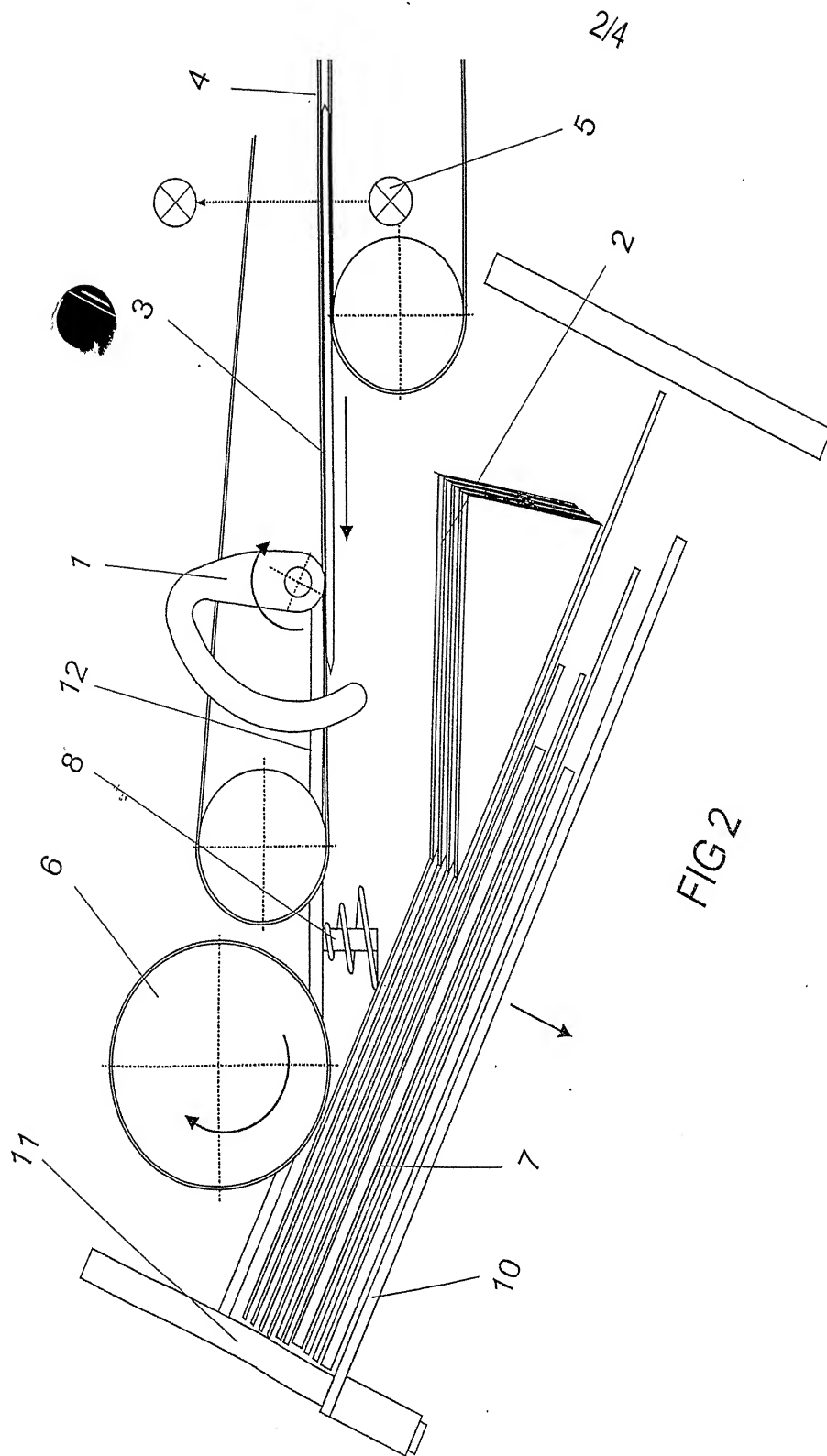
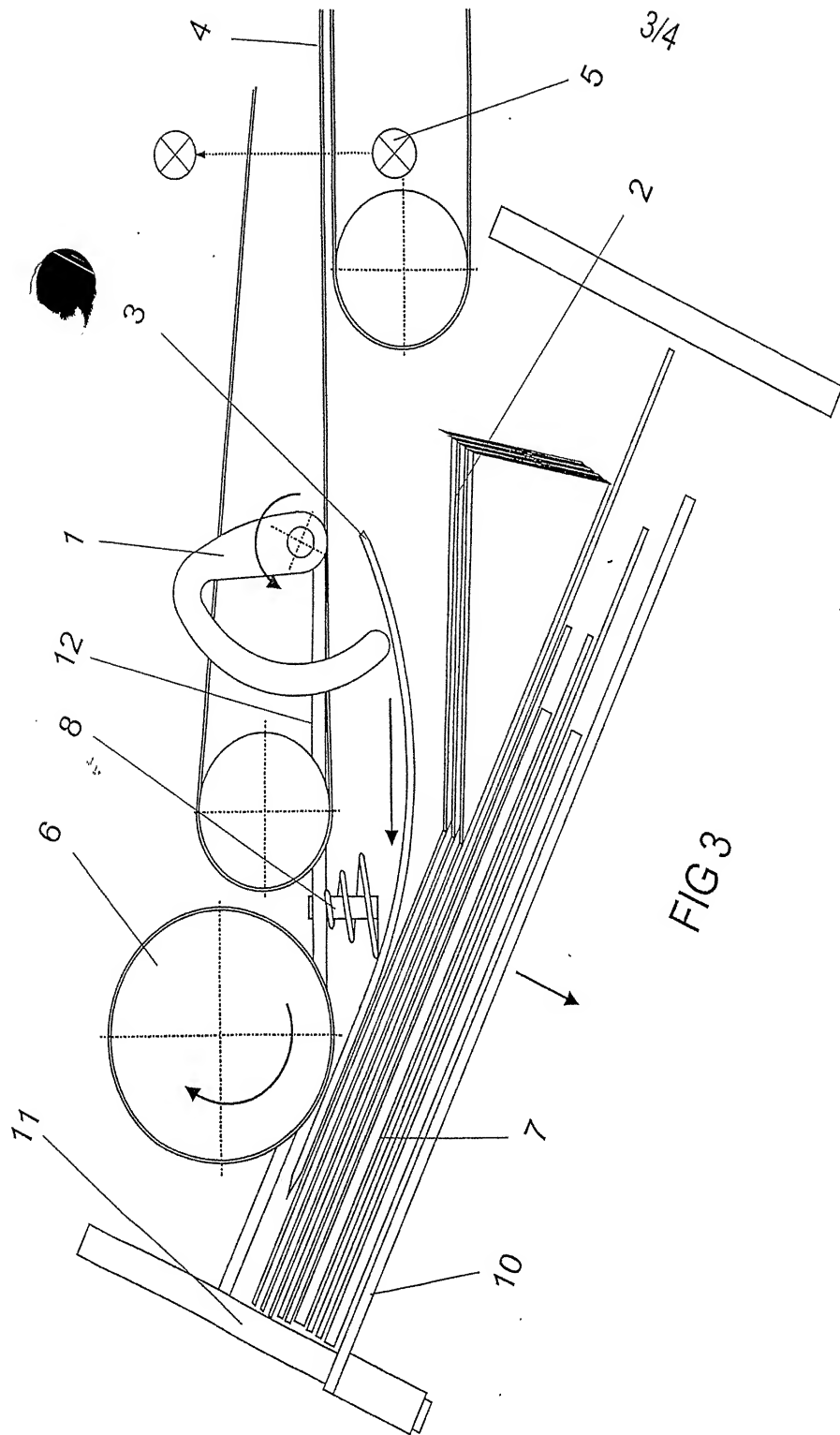


FIG 2



200401047



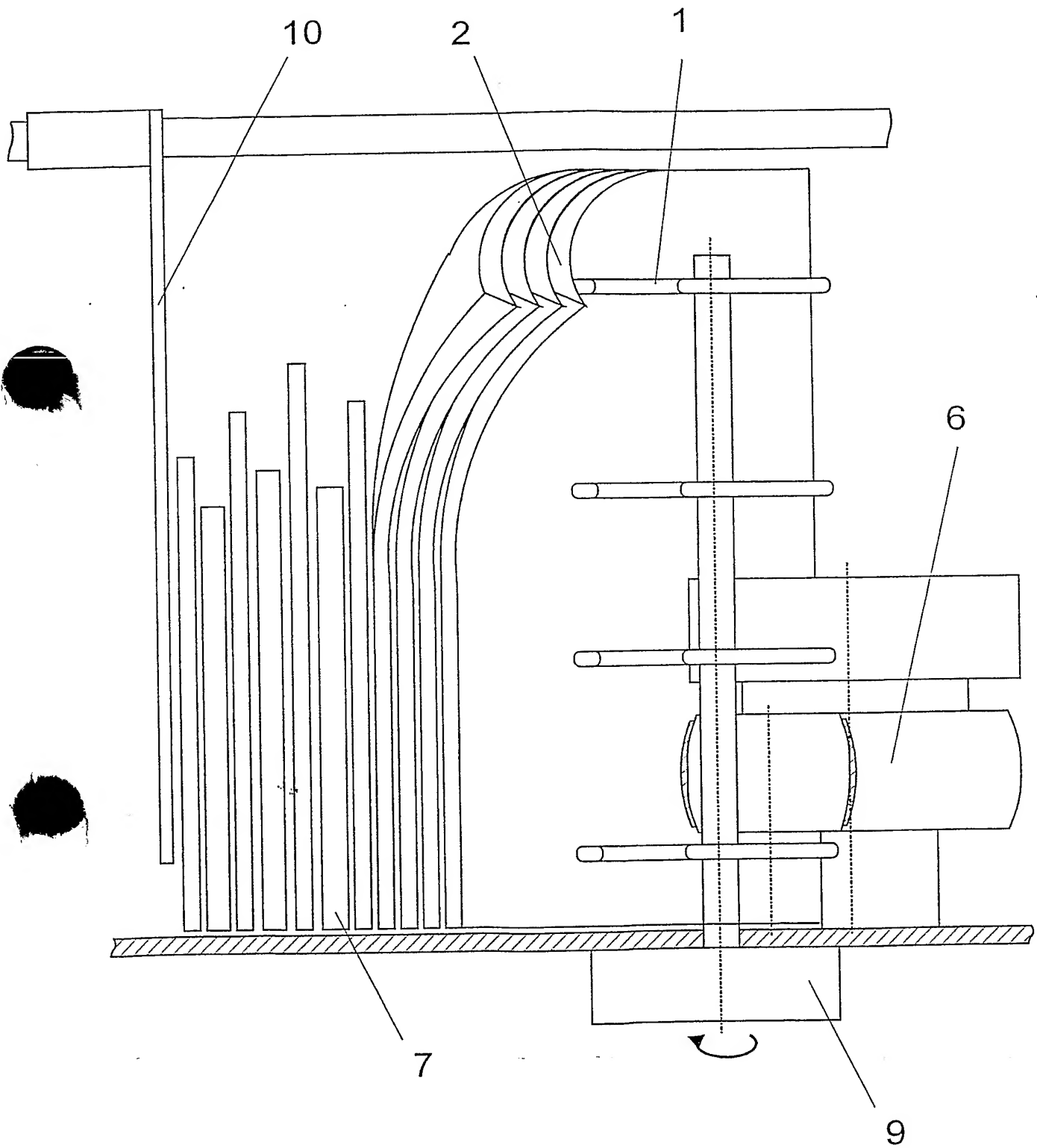


FIG 4